

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-198795

(43)Date of publication of application : 31.07.1998

(51)Int.CI.

G06T 1/00
B41J 2/525
G03G 15/01
H04N 1/60
H04N 1/46
H04N 9/64
H04N 9/79

(21)Application number : 09-159457

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 17.06.1997

(72)Inventor : INOUE AKIRA

(30)Priority

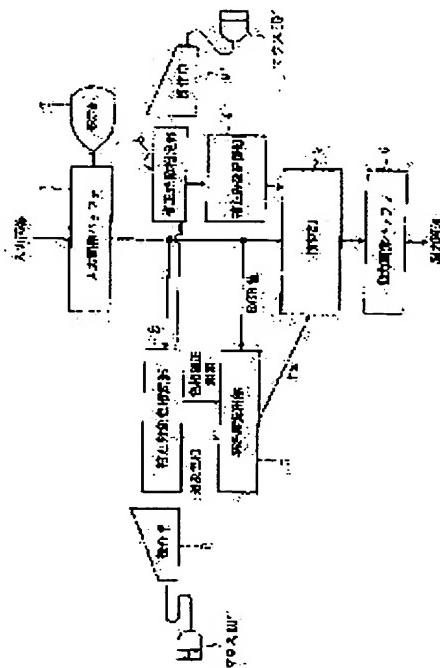
Priority number : 08306735 Priority date : 18.11.1996 Priority country : JP

(54) IMAGE COLOR CORRECTION DEVICE, AND RECORDING MEDIUM RECORDING COLOR CORRECTION PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to correct a desired hue without extending the correction to other colors of the same system by providing a means, which calculates a feature degree to show the approximation degree to a designated hue for each pixel and a means, which corrects the hue based on the calculated feature degree.

SOLUTION: When the HSV value (h_1, s_1, v_1) are defined for an attentional pixel, a feature degree calculation part 3 calculates a feature degree $hx = ((m - |Hue - h_1|)/m) \times s_1 \times v_1$. When the correction coefficients (a_1, a_2, a_3) are defined for the color signals RGB of input pixels, a correction coefficient designation part 8 designates these correction coefficients. Then, an arithmetic part 5 corrects again the corrected color signals into $(R', G', B') = (R, G, B) + hx \times (a_1, a_2, a_3)$. When a corrected color is designated, the part 8 calculates the correction coefficient. The part 5 multiplies the feature degree hx calculated for every pixel based on a hue Hue and a range (m) by the RGB coefficients and then adds the original pixel value to this multiplication result to perform the color correction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

[converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2830871

[Date of registration]

25.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(1)日本国特許庁 (JP)

(11)特許出願公開番号

特開平10-198795

(43)公開日 平成10年(1998) 7月31日

(12)公開特許公報 (A)	(11)特許出願公開番号
特開平10-198795	
	(43)公開日 平成10年(1998) 7月31日
①出願番号 特開平9-159457	⑦(1)出願人 000004237
②出願日 平成9年(1997)6月17日	⑦(2)発明者 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 井上 瑞
③優先権主要番号 特開平8-308735	⑦(4)代理人 井理士 井本 直樹 (外2名)
④優先日 平8(1996)11月18日	
⑤優先権主要国 日本 (JP)	

⑥【発明の名称】 図像の色補正装置及び色補正プログラムを記録した記録媒体

〔要約〕 カラー画像中の所望の領域の色相を補正する。補正する色相範囲が広く、希望の色相を伸すこと目的である。

〔解決手段〕 指定された色相および色相範囲から入力の生じる領域についてHSV値を(h1, s1, i)とし、希望色度は((w-Hue-h1)/a)×s1×v1を算出し、入力画像の各色信号R、G、Bの補正係数を(a2, a3)とするとき補正された各色信号が(G', B')=(R, G, B)+hx2×(a1, a2, a3)となるよう前に算出する。

〔請求項1〕 入力画像を表示する表示手段と、前記表示手段の画面上のボイントを指摘する指示手段と、数値を入力する数値入力手段とを更に備え、前記補正対象指定手段を前記補正手段により操作された面上のRGB面素値と別に入力されるRGB面素値により前記補正対象指定手段を前記補正手段により操作する。

〔請求項2〕 前記希望色度算出手段は、入力画像の HSV値を前記補正対象となる色X (r0, g0, b0)以上及び重み係数Wとし、前記補正対象指定手段は、前記数値入力手段により入力された値を前記補正係数(a1, a2, a3)することを特徴とする請求項1又は6記載の画像の色補正装置。

〔請求項3〕 前記別に別途入力される重み係数Wは、あらかじめ設定された複数のWから操作により選択されることを特徴とする請求項1又は7記載の画像の色補正装置。

〔請求項4〕 前記別に別途入力される重み係数Wは、あらかじめ設定された複数のWから操作により選択されることは特徴とする請求項3記載の画像の色補正装置。

〔請求項5〕 入力画像の補正対象色X (r0, g0, b0)及び重み係数Wを指定するRGB補正対象指定手段と、前記RGB補正対象指定手段により指定された補正対象色Xおよび色相範囲から入力画像の各色信号R、G、Bの補正係数を(a1, a2, a3)とするとき、この補正係数を指定する正規化係数定

手段と、前記補正手段により操作する手段と、(R' G' B')=(R, G, B)+hx2×(a1, a2, a3) (但しXは乗算記号)

となるように補正を施す前記手段とを備えたことを特徴とする画像の色補正装置。

〔請求項6〕 前記RGB補正手段は、入力画像の注目する領域についてRGB値を(r, g, b)とするとき、(r0', g0', b0')=(r0, g0, b0)-min(r, g, b), (r', g', b')=(r, g, b)-min(r, g, b) (r0', g0', b0')と(r', g', b')との差分を、得られた割合色度を前記補正対象となる色X (r0, g0, b0)とする手段と、あらかじめ設定された各色信号R、G、Bの補正係数(a1, a2, a3)とする手段と、前記補正手段により操作された面上のRGB面素値と別に入力されるRGB面素値により前記補正手段により操作する。

〔請求項7〕 入力画像を表示する表示手段と、前記表示手段の画面上のボイントを指摘する指示手段と、数値を入力する数値入力手段とを更に備え、前記補正対象指定手段を前記補正手段により操作された面上のRGB面素値と別に入力されるRGB面素値により前記補正手段により操作する。

〔請求項8〕 前記別に別途入力される重み係数Wは、あらかじめ設定された複数のWから操作により選択されることを特徴とする請求項7記載の画像の色補正装置。

〔請求項9〕 数値を入力する数値入力手段に代えて、西面上に表示された色見本のいずれかを指定するカラーベンチト指向手段を備え、前記補正対象指定手段は、前記カラーベンチト指向手段によって指定された色のRGB

値(r2, g2, b2)と、前記指示手段によって指定されたボイントを入力する数値入力手段とを更に備え、前記補正対象指定手段は、前記指示手段により指標された画面面上のボイントの面素値の色相及び、別に指標される色相範囲を入力画像の補正対象となる色X (Hu e)および色相範囲(m)とし、前記補正対象指定手段(a1, a2, a3)と、前記指示手段(r2-r0, g2-g0, b2-b0)との差分である(r2-r0, g2-g0, b2-b0)の前記補正係数(a1, a2, a3)とすることを特徴とする請求項1又は2記載の画像の色補正装置。

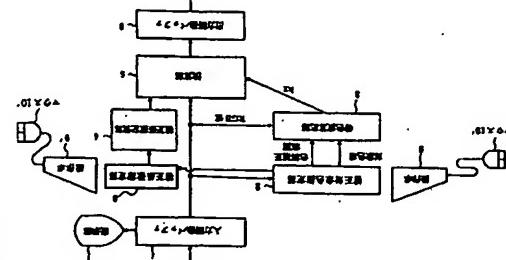
〔請求項10〕 前記別に別途入力される重み係数Wは、あらかじめ設定された複数のWから操作により選択されることは特徴とする請求項3記載の画像の色補正装置。

〔請求項11〕 入力画像全体から肌色らしい面素値のみをマスクする肌色領域検出部と、マスクされた面素値から代用的肌色を決定する手段と、得られた代用的肌色の面素値から肌色相成分を前記補正対象となる色相(Hue)とし、得られた肌色相相応値を前記補正対象色X (Hu e)とする手段と、(m)とする手段と、得られた肌色相成分と、前記補正対象色Xとの近似度を算出するRGB色度算出手段と、入力画像の各色信号R、G、Bの補正係数(a1, a2, a3)とするとき、この補正係数を指定する正規化係数定

手段と、前記補正手段により操作する手段と、(R' G' B')=(R, G, B)+hx2×(a1, a2, a3) (但しXは乗算記号)

となるように補正を施す前記手段とを備えたことを特徴とする画像の色補正装置。

〔請求項12〕 前記RGB補正手段は、入力画像の注目する領域についてRGB値を(r, g, b)とするとき、(r0', g0', b0')=(r0, g0, b0)-min(r, g, b), (r', g', b')=(r, g, b)-min(r, g, b) (r0', g0', b0')と(r', g', b')との差分を、得られた割合色度を前記補正対象となる色X (r0, g0, b0)とする手段と、肌色と代用的肌色との差分を、前記補正係数(a1, a2, a3)とする手段を更に含むことを特徴とする請求項1又は2記載の画像の色補正装置。



05 Xは6記数の画像の色補正装置。
H×W×1 1人カラ画像の補正対象となる色印 (Hu
および密度範囲 (m)) を指定する手順と、並配付
された色相および密度範囲から、人カラ画像の注目する
点について各画素毎の色相とその近似度を計算 (s
m) および密度範囲 (v m) とし、前記補正係数指定手
段と算出する手順と、補正後の色を指定させる手順
は前記手段と、前記手段の出入りを補正手段 (s 1.
2. v 3.) とすることを特徴とする請求項14又は15
に記載する。

記数の画像の色補正装置。
【請求項17】前記別に記入される色相範囲 (m) およ
び色相範囲 (s m) および密度範囲 (v m) (は、あらか
じめ指定された複数の値から選択されること
を特徴とする請求項16記載の画像の色相補正装置。
【請求項18】入力画像の補正対象の色相 (Hu
o) および明度 (V o) および明度 (V a 1) および
色相範囲 (m) および密度範囲 (s m) および明度範囲
(v m) を指定する手順と、前記指定された色相、
色、明度および色相範囲、密度範囲から、人
カラ画像の注目する画素について各画素毎に指定色相との
近似度を表示色度 h × s を算出する手順と、補正後の
色を指定させる手順と、前記補正後の色相 (R、G、B
H (R'、G'、B') = (R、G、B) = (R、
B) + h × x (a 1. a 2. a 3) (但し x は乗算
数) となる。

【請求項19】ここで、d C、d M、d Y、d R、d G、
d Bは、それぞれ原画像中の各画素のシアン、マゼン
タ、イエロー、赤、緑、青の色成分を示す。これらを各
色成分の特徴度と呼ぶことにする。また、係数 b 1.1
b 4.6、c 1.1 c 3.6は、各色相の補正系数であり
対話的に調整する。

【請求項20】図9はRGB空間を白黒成分の間に垂直な
面に投影した状態を示す図である。この投影面は、①
面に投影した状態を示す図である。

【発明の属する技術分野】本発明は、ディジタル画像相
号の処理技術に関するものである。この投影面は、①
色表示画面、テレビジョン画面、写真、印刷、
カラーフィルム等、その他の表示が行われる装置の色
空間を補正する技術として利用する。本発明は、画面上に
表示されているその特定の色調を補正するとき、その画面上に
表示された特定の色調を独立に補正する、あるいは
その特定の色調とともにその特定の色調以外の色調
も関連して補正することができる装置に関する。

【従来の技術】カラー印刷の分野では、原来から仕上
りの色調を修正 (または修正) する技術が知られている。
紙表面に露出することを特徴とする請求項14記載
箇項についてHSV値 (h 1. s 1. v 1) とす
き、補正度
(s=|Hu-h1|/m) × ((s-s1)/sm) × ((v-v1)
/sm) (但し x は乗算数)

【従来の技術】カラー印刷の分野では、原来から仕上
りの色調を修正 (または修正) する技術が知られている。
紙表面に露出することを特徴とする請求項14記載
箇項についてHSV値 (h 1. s 1. v 1) とす
き、補正度
(s=|Hu-h1|/m) × ((s-s1)/sm) × ((v-v1)
/sm) (但し x は乗算数)

【請求項4】従来、この種の画像の補正装置としては6
色別色の色補正装置がある。これは、「既者」印刷画像
工学印刷学会出版部、pp.36-379、1988)、「田島
義、『カラー画像精製編』、丸善、pp.71-74、1996)など
に記載されているものであって、スキャナの色補正装置
として印刷装置などに実装されている。これは、ユーザ
がR、G、B、C、M、Y (赤、緑、青、シアン、マゼ
ンタ、イエロー) の6つの色相から補正した色相を選
択し、指定した色相に属する画素のみの色を補正するも
のである。CMYK (シアン、マゼンタ、イエロー、
黒) データの補正場合には、補正式は、
【0005】
[数1]

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} & b_{16} \\ M b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} & b_{25} & b_{26} \\ Y b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} & b_{35} & b_{36} \\ K b_{41} & b_{42} & b_{43} & b_{44} & b_{45} & b_{46} \end{pmatrix} \quad [0006] \text{となる。また、本方式をRGBデータに適
用すると、} \quad [0007] \quad [数2]$$

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & c_{15} & c_{16} \\ G c_{21} & c_{22} & c_{23} & c_{24} & c_{25} & c_{26} \\ B c_{31} & c_{32} & c_{33} & c_{34} & c_{35} & c_{36} \end{pmatrix} \quad [0008] \quad [0009]$$

【請求項1】前記別に記入される色相範囲 (m) およ
び密度範囲 (s m) および明度範囲 (v m) (は、あらか
じめ指定された複数の値から選択されること
を特徴とする請求項16記載の画像の色相補正装置。
【請求項2】入力画像の補正対象の色相 (Hu
o) および明度 (V o) および明度 (V a 1) および
色相範囲 (m) および密度範囲 (s m) および明度範囲
(v m) を指定する手順と、前記指定された色相、
色、明度および色相範囲、密度範囲から、人
カラ画像の注目する画素について各画素毎に指定色相との
近似度を表示色度 h × s を算出する手順と、補正後の
色を指定させる手順と、前記補正後の色相 (R、G、B
H (R'、G'、B') = (R、G、B) = (R、
B) + h × x (a 1. a 2. a 3) (但し x は乗算
数) となる。

【請求項3】ここで、d C、d M、d Y、d R、d G、
d Bは、それぞれ原画像中の各画素のシアン、マゼン
タ、イエロー、赤、緑、青の色成分を示す。これらを各
色成分の特徴度と呼ぶことにする。また、係数 b 1.1
d B、d C、d M、d Y) を各色系のRGB値から算出
する方法を表1に示す。

【表1】

色相	条件	dR	dG	dB	dC	dM	dY
①	R>G>B	R-G	0	0	0	0	G-B
②	G>R>B	0	G-R	0	0	0	R-B
③	G>B>R	0	G-B	0	B-R	0	0
④	B>G>R	0	0	B-G	G-R	0	0
⑤	B>R>G	0	0	B-R	0	R-G	0
⑥	R>B>G	R-B	0	0	B-G	0	0

【請求項4】従来の装置ではこれをIC回路上で実現し
ている。また、図9に、Rの特徴度 d Rの分布を示す。
R成分を持つ画素は特徴度 d Rと⑥に共存することがわ
かる。

【請求項5】一方、カラー印刷の所では、色相補正を行
うためにかなりの時間が必要な結果として補正されてしまうこと
も、同系統の色相の絵柄も同時に補正されてしまうこと
になる。

【請求項6】一方、カラー印刷の所では、色相補正を行
うべく複数の色相を基盤としたオ
ペレータがその豊富な経験に基づき複雑な操作を実行し
ながら補正を行っているが、そのためには希望
どおりの色相を修正を行うことが可能である。しかし、經
験のない者にはこのような操作は不可能であり、また多
くの場合にそのような長時間を要する操作はできない。

すると、この補正係数を指定する手段としての補正
左回りに色相を角度Sへ変換する。図5中にある基
本SIは、回転する角度が色相を表す。ここで
補正象の起点(H=0°)に位置している。ここで
補正象となる色相(H=180°)を回転角αとする。色相
範囲mは、角度Bに相当する。

10033 本色相正規化・吸収因において $H + \alpha$
 β と $H + \beta$ と、自と黒とで囲まれた領域に属する色
のみを、例えばバッタのような白色の色に平均化するもので
ある。

10034 ただし、この領域の色をすべて同じ角度で
回転移動するのではなく、色相が $H + \alpha$ の最も外側の色
が色 γ に移動するときには、 $H + \alpha$ から角度が大き
くなるように移動量が減少する。

10035 すなわち $H + \alpha$ から少し角度がされた色
は、今まで移動せずに内側の差に応じて途中の色にな
る。そして角度B以上轉っている色は、移動量0とな
る。概念的には、この移動量が特徴度Hである。すな
わち、SやVが小さくなつても移動量は減少することに
なる。

10036 図5では、 γ は色相の外縁の色であるが、
 $(R', G', B') = (R(G, B) + h\alpha \times (a1, a2, a3))$
の係数(a1, a2, a3)を適切に設定することによ
り、これに限らずどの色にでもVを変更できる。

10037 実際の操作について説明すると、まず、マ
ウス10を用いて表示部7に浮上させられた画面の中から
補正したい色相 $H + \alpha$ を右クリックする。次に、
操作卓9により直角度数を入力するための操作卓9'
は、マウス10により直角度数1.5を用いて補正する色相範
囲mを指定する。次にガラーベルト1.5から、補正係
数(a1, a2, a3)を算出される。表示部5では、
色相 $H + \alpha$ および色相範囲mを元に画面毎に計算される
特徴度Hxに対し、RGBの補正係数を乗算し、それに
元の面素範囲に加算することによって色相正規化する。

10038 HSV座標系は正確には円柱座標系である
が、図4に示すように色空空間をR、B、G、M、Yと頂
点とする六角形で表すことが多い。Hは色相であり、中心線の
方向を“0°”として表示範囲に0度から360度で
表される。Sは色鮮やかさを示す度数であり、中心線の
部分が“0°”で、円周方向に向かうにしたがつて増加す
る。Vは明るさを示す明度である。角錐の頂点の部分が
黒で、底面(図4では上部の六角形)の中心が白であ
る。HSV変換部31におけるRGB座標系からHSV
座標系への変換は次のようにして行われる。

10039 1.0 < R, G, B ≤ MAX, 0 ≤ H, S, V
≤ MAXとする。
V=MAX(R, G, B)
a) V=0 のとき、
S=0, H=Unknown
b) V=0 以外のとき、
S = ((MAX-V)/MAX) × MAX / |tex|

10040 1.0 < R, G, B ≤ MAX, 0 ≤ H, S, V
≤ MAXとする。

10041 次に、本実現第一実施例の動作を図3および
図4を参照して説明する。図3は特性変換部3のブ
ロック構成図である。図4はHSV座標系の概念を示す
図である。本実現第一実施例の色相正規化装置は、HSV変
換部3ににより、人力されたRGB画素データをHSV
座標系に変換し、色相補正計算部2より出力された色
相Hの値と度数Sおよび明度Vとを乗算部3および3
にて乗算することによって得られる特徴度Hxを元に
して面素範囲を補正する。

10042 図4および図5に示す概念図を用いて説明

より図8を参照して説明する。図7は本発明第二実施例の画像の色相調整のプロック構成図である。図8は白動補正パラメータ算出部のプロック構成図である。

[0043] 本発明第一実施例では、補正係数(a1、a2、a3)はオペレータの操作によって対話的に与えられるが、本発明第二実施例では、画像中の色をもとに自動的に算出する。

[0044] 自動補正パラメータ算出部20によつて、入力画像データを元に指定色とHu_eと色相範囲mが算出され、特色度算出部3に送信される。同時に、補正係数(a1、a2、a3)が算出され、補正係数記憶部4にストアされる。自動補正パラメータ算出部20は、肌色領域算出部21と肌色データ記憶部23と、補正算出部24からなる。

[0045] 肌色領域算出部21の例としては、RGB値のあらわしい領域にある画素のみをマスクしたり、RGB値をYCbCr値に変換した後に、あるしきい値内にある画素だけをマスクする手段がある。

[0046] 画素内の画素データから肌色の色相と色相範囲を算出し、これを前記指定色相Hu_eおよび色相範囲mとする。画像中の色相を特定する方法としては、マスク領域内の画素データを元に、Hu_eと色相範囲mと一致する色相データをR、G、B毎に平均したものを用いる方法がある。得られた肌色YをHSV空間に変換して得られる色相Huを指定色相Hu_eとすることができる。色相範囲mは、例えばマスク領域内の色相Hu_eおよび色相範囲mと一致する色相Hu_eと色相範囲mとの差分の絶対値dHu_eおよびdHu_eと指定色相Hu_eとの差分の絶対値dHu_eと色相範囲mとして採用することができる。

色相データ記憶部23には、あらかじめ求めた好みの肌色YのRGB値が記憶されている。補正算出部24では、あらかじめ求めておいた好みの肌色YのRGB値と画像から求めた肌色Yとの差分を計算することにより、補正係数(a1、a2、a3)を得る。

[0047] (第三実施例) 本発明の第三実施例を図10を用いて説明する。図9は特色度算出部4を用いて、特徴度h_xを計算する。特色度h_x2は、2色が一致する時には0、0と十進法で表す時は0、0となる。すなわち、D値を1、0(Dの最大の半分)から算出するこ

とによって特徴度h_x2を得る。Dの最大の半分は、白から赤、緑、青の原色への距離であり、この値がh_x2の基礎となる。なお、h_x2がマイナスとなるときは特徴度0とする。

[0048] 次に第一実施例と同様に補正係数記憶部1

2、a3)とすると、補正係数は以下のようになる。

$$(R' \cdot G' \cdot B') = (R \cdot C \cdot B) \cdot h_{x2} \times (a1, a2, a3)$$

$$(R' \cdot V) = (V \cdot MAX) / ((MAX - MIN) \cdot MAX \times 2)$$

$$(B' \cdot R) = (R \cdot MAX) / ((MAX - MIN) \cdot MAX \times 2)$$

$$(G' \cdot V) = (V \cdot MAX) / ((MAX - MIN) \cdot MAX \times 2)$$

$$(R \cdot G) = (G \cdot MAX) / ((MAX - MIN) \cdot MAX \times 2)$$

$$(B \cdot V) = (V \cdot MAX) / ((MAX - MIN) \cdot MAX \times 2)$$

にてHを正規化する。

[0049] H=H/6

$$=(V \times (MAX-S)) / MAX$$

$$arctan((V/MAX))$$

$$or(s) = \sqrt{x^2 + (y-MAX)^2}$$

$$r=(h_{x2} * V) / MAX$$

$$11=(V \times MAX-MIN) / MAX$$

$$12=(h_{x2} \times (V-MIN)) / MAX$$

・The parameter Hの値によってRGBを以下のように定め

[0050] arctanのとき:Rev, G=1max2, B=1min

$$arctanのとき:R=1min, G=V, B=1max$$

$$arctanのとき:R=1min, G=V, B=1max2$$

$$arctanのとき:R=1min, G=1max, B=V$$

$$arctanのとき:R=1max2, G=1max, B=V$$

$$arctanのとき:R=1max2, G=1min, B=1max$$

$$arctanのとき:R=1max, G=1min, B=1max$$

$$arctanのとき:R=1max, G=1max, B=1min$$

$$arctanのとき:R=1max, G=1max2, B=V$$

$$arctanのとき:R=1max2, G=1max, B=1min$$

$$arctanのとき:R=1max2, G=1max2, B=V$$

$$arctanのとき:R=1max, G=1max2, B=1min$$

$$arctanのとき:R=1max, G=1max2, B=1max$$

$$arctanのとき:R=1max2, G=1max2, B=1max$$

・好みの色相Hu_eにおける色相Hu_eと色相範囲mとの平均値を調べ、上限値および下限値と指定色相Hu_eとの差分の絶対値dHu_e、dHu_eを算出する。色相データ記憶部23には、あらかじめ求めた好みの肌色YのRGB値が記憶されている。補正算出部24では、あらかじめ求めておいた好みの肌色YのRGB値と画像から求めた肌色Yとの差分を計算することにより、補正係数(a1、a2、a3)を得る。

[0051] (第四実施例) 本発明の第四実施例を図11に示す。特色度h_x2は、2色が一致する時には0、0と十進法で表す時は0、0となる。すなわち、D値を1、0(Dの最大の半分)から算出するこ

とによって特徴度h_x2を得る。Dの最大の半分は、白から赤、緑、青の原色への距離であり、この値がh_x2の基礎となる。なお、h_x2がマイナスとなるときは特徴度0とする。

[0052] 次に第一実施例と同様に補正係数記憶部1

$$G' \cdot B') = (R \cdot G \cdot B) \cdot h_{x2} \times (a1, a2, a3)$$

を行う。この補正係数は画素範囲が補正係数記憶部1に格納され、補正係数記憶部2から出力される補正係数が他の補正係数と比較して大きい場合は、補正係数記憶部1に格納される補正係数が変化する。

[0053] H=H/6

$$=(R \cdot G \cdot B) \cdot h_{x2} \times (a1, a2, a3)$$

なお本実施例の場合にもRGBの補正係数を(a1、a2、a3)に第一実施例と同様、各画素

毎に特色度h_x2とRGBの補正係数(a1、a2、a3)を乗算し、それを元の画素値に加算することによつて色補正を行う。

[0054] 本発明第一実施例では、補正係数(a1、a2、a3)は次のように計算される。

・参照する色X(r、g、b)と並みWが指定される。

・色彩系算出部4は第二実施例と同様、画像中の肌

色を元に、補正対象の色X、並みW、補正係数を自動的に算出する。すなわち、自動補正パラメータ算出部40によつて、入力画像データを元に指定色とHu_eと色相範囲mが算出され、特色度算出部3に送信される。同時に、補正係数(a1、a2、a3)が算出され、補正係数記憶部4にストアされる。自動補正パラメータ算出部20は、肌色領域算出部21と肌色領域色特徴度算出部22と、肌色データ記憶部23と、補正算出部24からなる。

[0055] 同様にRGB画素データ(r、g、b)は各画素毎に、色み成分算出部41において、Xからwhi_ite成分を除去了(r'、g'、b')が算出され、対象色み成分記憶部42に記憶される。同時に、入力画像データを元に補正対象色Xと並みWが算出され、RGB特徴度算出部41に送信される。同時に、補正係数(a1、a2、a3)が算出され、補正係数記憶部4にストアされる。すなわち自動補正パラメータ算出部40は、肌色領域算出部21と肌色領域色特徴度算出部41と肌色データ記憶部23と、補正算出部41と、肌色データ記憶部24からなる。

[0056] 画像中の肌色を特定する方法としては、RGB値のあるしきい値内に肌色のみをマスクしたり、RGB値をYCbCr値に変換した後に、あるしきい値内に肌色のみをマスクする手段がある。RGB値と並みWを算出部41は、マスク領域算出部40においてWhite成分を除去了(r'、g'、b')に、次式を使って取り出すことになる。

[0057] (r'、g'、b') = (r、g、b - min(r、g、b)) / (1 - min(r、g、b))

これは2色間で、純粋な色成分の差分を取ることになる。

[0058] 画像中の色相を特定する方法としては、マスク領域内の画素データをRGB毎に平均したじましの色相を算出する。重ねて、それらの平均値である。

[0059] 画像中の肌色を特定する方法としては、マスク領域内の画素データをRGB毎に平均したじましの色相を算出する。重ねて、それらの平均値である。r、g、bの値を平均することで算出することができます。

[0060] 画像中の肌色を特定する方法としては、マスク領域内の画素データをRGB毎に平均したじましの色相を算出する。重ねて、それらの平均値である。

[0061] 画像中の肌色を特定する方法としては、マスク領域内の画素データをRGB毎に平均したじましの色相を算出する。重ねて、それらの平均値である。

[0062] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

・色彩系算出部4は第二実施例と同様に色相範囲mを算出する。

[0063] 本発明第一実施例では、補正係数(a1、a2、a3)は次のように計算される。

・色彩系算出部4は第二実施例と同様に色相範囲mを算出する。

[0064] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0065] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0066] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0067] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0068] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0069] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0070] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0071] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0072] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0073] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0074] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0075] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0076] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0077] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0078] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0079] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0080] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0081] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0082] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0083] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0084] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0085] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0086] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0087] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0088] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0089] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0090] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0091] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0092] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0093] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0094] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0095] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0096] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0097] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0098] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0099] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0100] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0101] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0102] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0103] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0104] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0105] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0106] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0107] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0108] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0109] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0110] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0111] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0112] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0113] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0114] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0115] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0116] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0117] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0118] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0119] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0120] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0121] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0122] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0123] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0124] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0125] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0126] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0127] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0128] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0129] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0130] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0131] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0132] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0133] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0134] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0135] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0136] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0137] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0138] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0139] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0140] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0141] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0142] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0143] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0144] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0145] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0146] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0147] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0148] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0149] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0150] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0151] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0152] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0153] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0154] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0155] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0156] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0157] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0158] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0159] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0160] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0161] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0162] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0163] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

[0164] 本発明第一実施例では、色相範囲mを算出部40において算出する。

- を用いて、補正係数 (a_1, a_2, a_3) を指定す。
- 0.0651 次に純色度算出部1.0.2において、 X と明度の各面基準値から、各面基準値に色 X に関する補正係数 (a_1, a_2, a_3) を算出する。
- 0.0661 色度算出部では、第一実施例と同様、各面基準値と各色度 (a_1, a_2, a_3) を算出する。そして、データ処理装置5.3は、 $(R', G', B') = (R, G, B) \cdot h_{R2} \times (a_1, a_2, a_3)$ となるよう色補正を行う。
- 0.0671 純色度算出部1.0.2における純色度 (h_x) と各色度 (a_1, a_2, a_3) を算出する。
- 0.0681 *注目する領域のRGB値をHSV値に変換し、 (h_1, s_1, v_1) とする。このとき純色度 h は、次式によって算出される。
- $$h = ((v_1 - |h_{R1} - h_1|)/v_1) \cdot m + ((s_1 - |S_{R1} - s_1|)/s_1) \times ((v_1 - |v_1 - 1|) / m) + |h_{R1} - h_1|$$
- ここで、 $m = |h_{R1} - h_1|$ が0のときは、 $s_1 - |S_{R1} - s_1|$ が0のときは、 $v_1 - |v_1 - 1|$ が0のときは $h = 0$ とする。
- 0.0691 なお本実施例の場合にもRGBの補正係数 (a_1, a_2, a_3) を算出すると、補正式は以下のように表される。
- $$(R', G', B') = (R, G, B) \cdot h_{R3} \times (a_1, a_2, a_3)$$
- 0.0701 (第六実施例) 本実施第六実施例を図1.4にて説明する。図1.4を参照すると、本実施第六実施例の補正プログラムを記録した記録媒体5.4が記録媒体である。この記録媒体5.4は記録ディスク、半導体メモリ等の他の記録媒体であつてよい。
- 0.711 同様の補正プログラムは記録媒体5.4からデータ処理装置5.3に読み込まれ、データ処理装置5.3が動作を開始する。データ処理装置5.3は補正プログラムにより以下の処理を実行する。
- 0.721 ユーザーが表示装置5.2を見ながら操作は行う。各面基準値の入力が判定5.1を経って入力面基準値と対応する色度 (h_x)、色度範囲 (m) 及び色の近似度を算出する。データ処理装置5.3は、入力面基準値に色 X に関する補正係数 (a_1, a_2, a_3) を算出する。そして、データ処理装置5.3は、 $(R', G', B') = (R, G, B) \cdot h_{R2} \times (a_1, a_2, a_3)$ となるよう色の補正を行なう。

[図1.4] 本実施第六実施例の構成図
[図1.5] 本実施の第五実施例のブロック図
[符号の説明]
1 入力画像バッファ
2 相対対象色指定部
3 特色度算出部
4 表示装置
5 演算部
6 出力画像バッファ
7 表示部
8 極端輝度指定部
9、9' 檻操作
10、10' マウス
11 RGB色度算出部
12 RGBや色度指定部
13 RGB補正対象色指定部
14 カラーパレット
15 自動補正パラメータ算出部
16 自動補正パラメータ算出部
17 色相色差検出部
18 色相色差検出部
19 明度差分計算部
20 色相分計算部
21 初色領域検出部
22 初色領域特微算出部
23 肌色データ記憶部

[図1.4] 本実施第六実施例の構成図

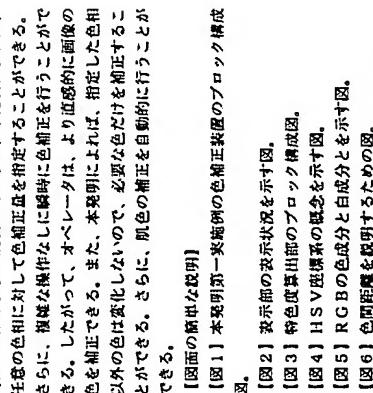
[図1.5] 本実施の第五実施例のブロック図

[符号の説明]

- 1 入力画像バッファ
- 2 相対対象色指定部
- 3 特色度算出部
- 4 表示装置
- 5 演算部
- 6 出力画像バッファ
- 7 表示部
- 8 極端輝度指定部
- 9、9' 檻操作
- 10、10' マウス
- 11 RGB色度算出部
- 12 RGBや色度指定部
- 13 RGB補正対象色指定部
- 14 カラーパレット
- 15 自動補正パラメータ算出部
- 16 自動補正パラメータ算出部
- 17 色相色差検出部
- 18 色相色差検出部
- 19 明度差分計算部
- 20 色相分計算部
- 21 初色領域検出部
- 22 初色領域特微算出部
- 23 肌色データ記憶部

[図1.5]

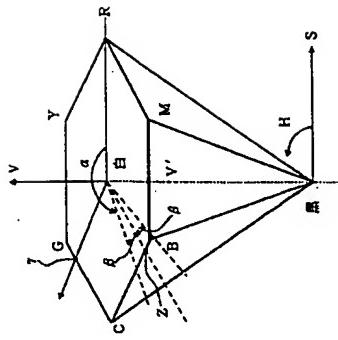
[符号の説明]



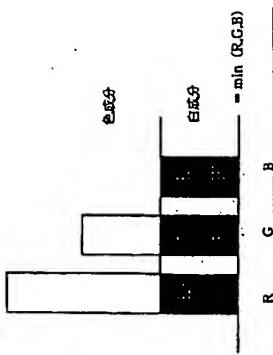
[図1.6]

[符号の説明]

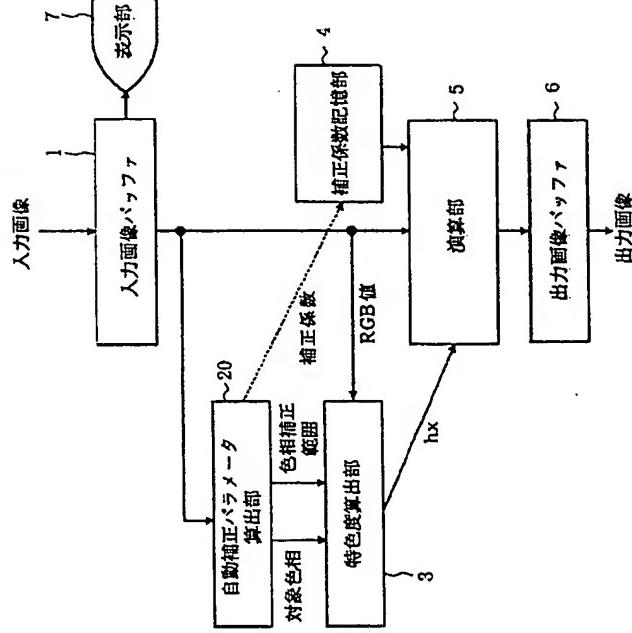
[図4]



[図5]

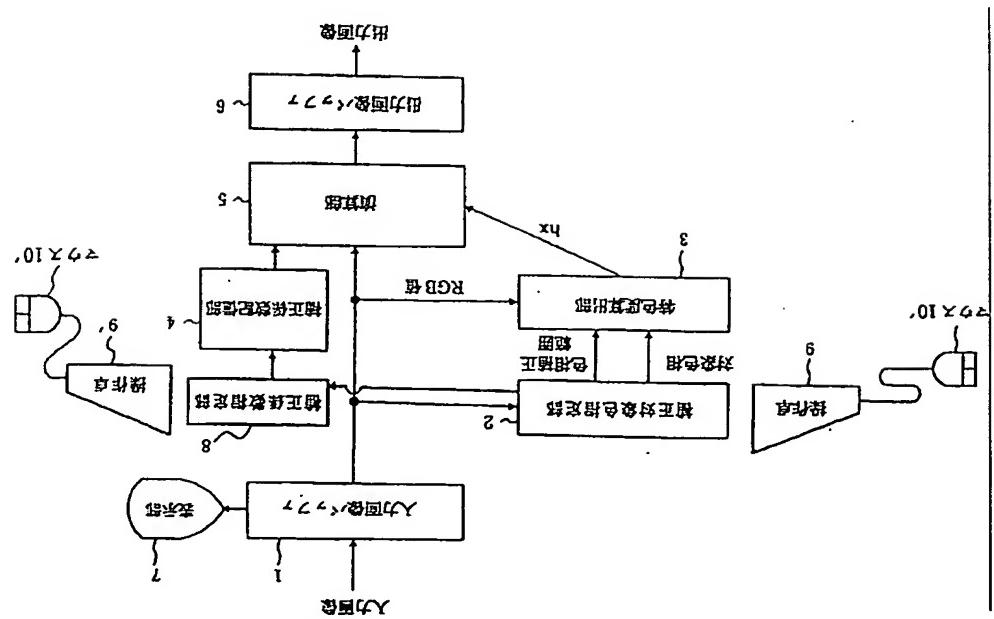


[図7]



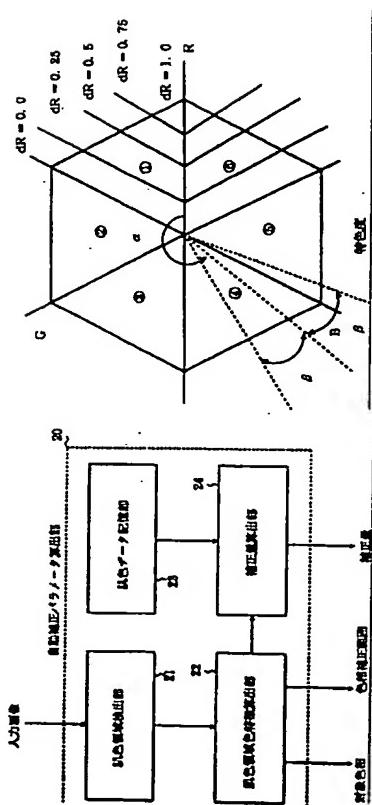
- 12 -

[図1]

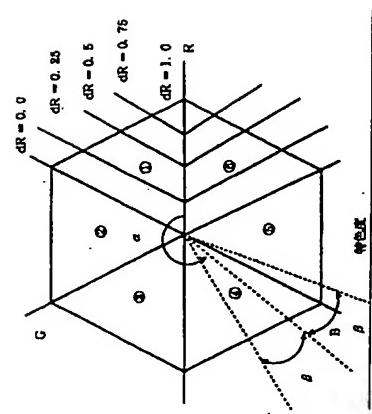


- 11 -

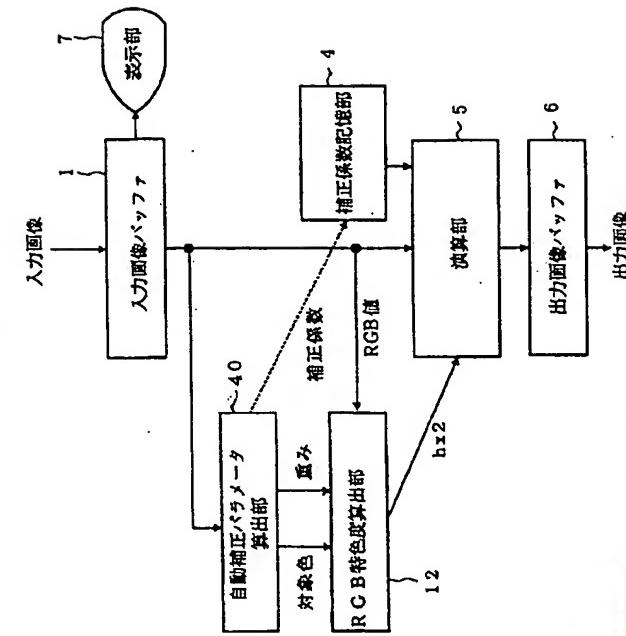
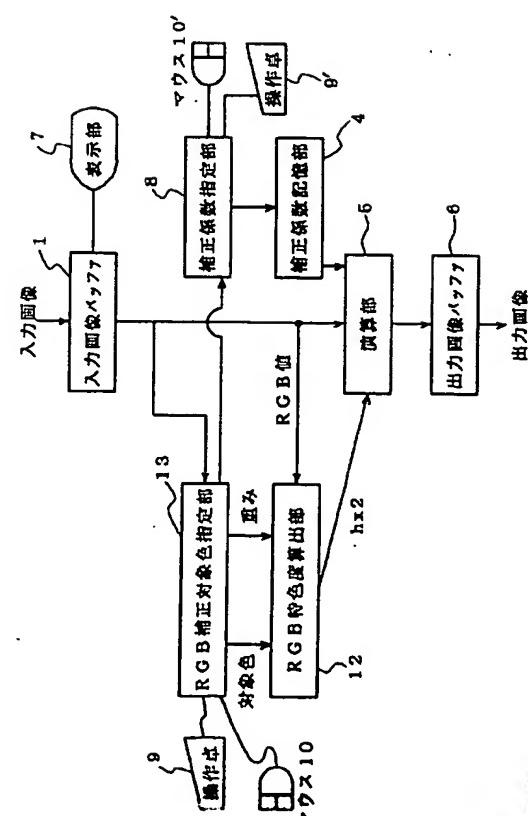
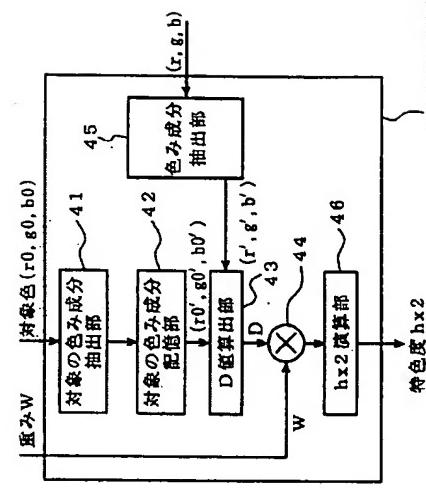
四八一



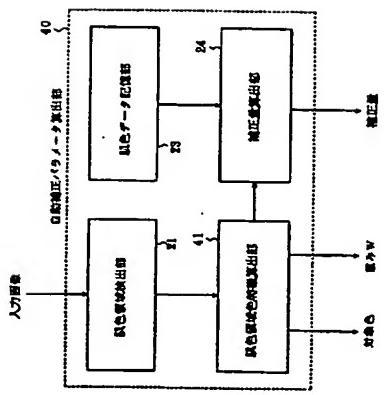
193



四三一



[図1.3]



[図1.5]

